



SCOLA LADINA
de FASCIA



Learning
Hub
Friesland



PENSAMIENTO COMPUTACIONAL A TRAVÉS DE LA NARRACIÓN EN LA ESCUELA INFANTIL Y PRIMARIA

Webinar Storycode

Descubre e implementa la codificación narrativa en infantil y primaria

23-10-2024

Giuseppe Iandolo



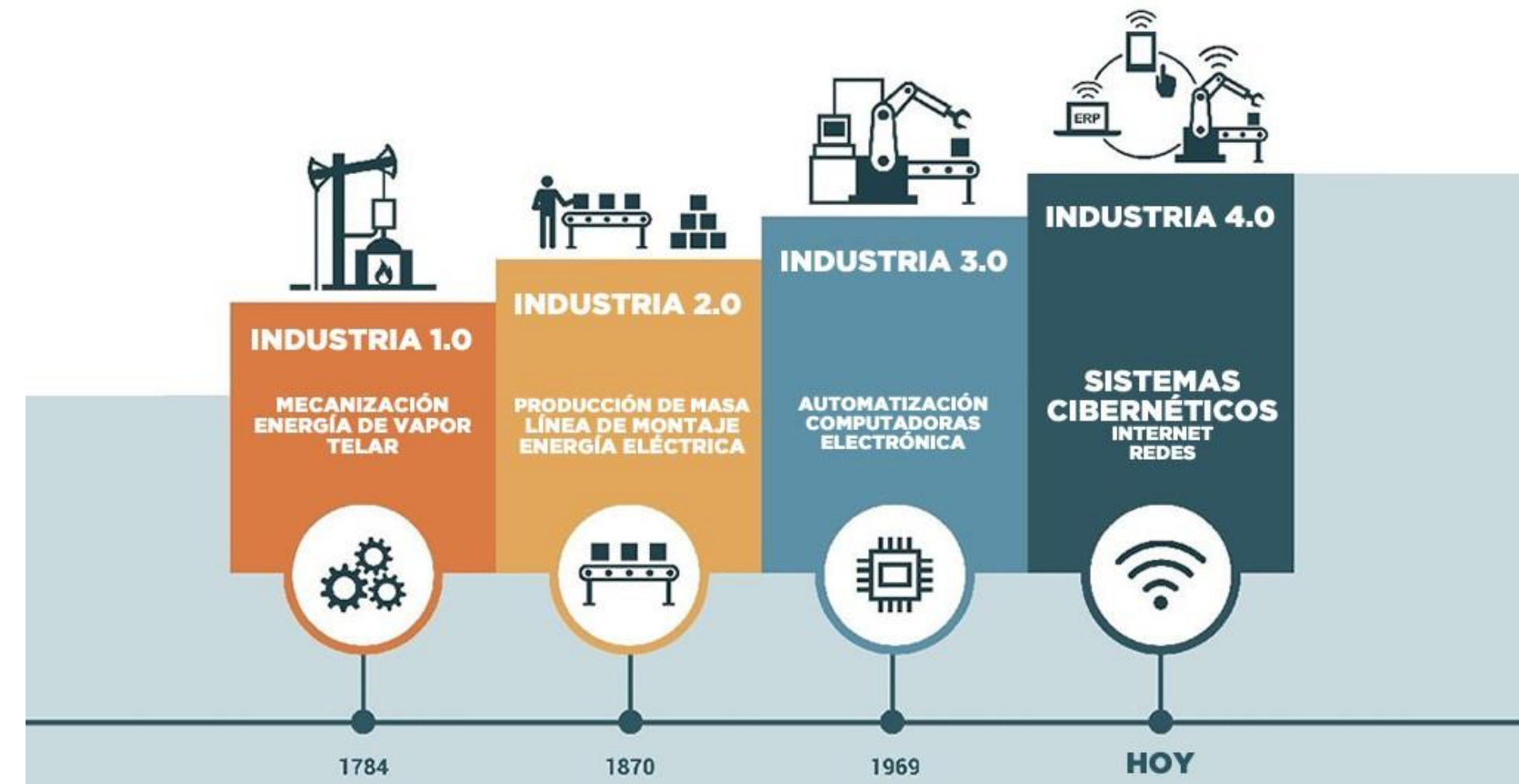
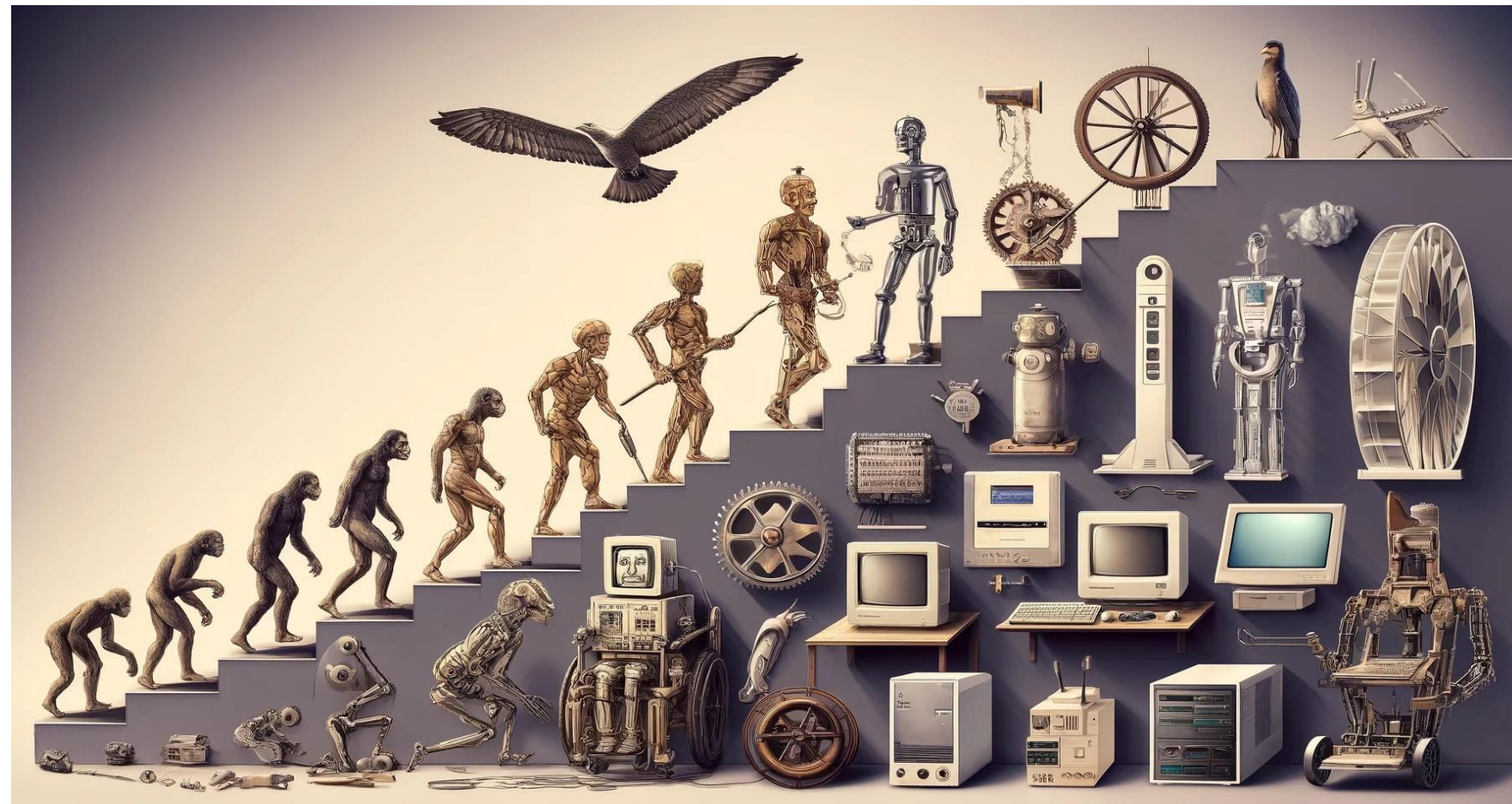
Co-funded by
the European Union

¿QUÉ ES LA TECNOLOGÍA?

Se desarrolla y transmite en grupos colaborativos a través del lenguaje y de sistemas simbólicos



Conjunto de conocimientos, técnicas y herramientas humanas para resolver problemas, mejorar la eficiencia y facilitar tareas.



Siglo XVIII
Revolución indus
Siglo XVIII



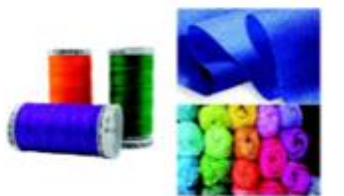
88
Ra
Radium
226

Siglo XIX - XX
Siglo XIX - XX
(Atomo y varios
elementos químicos)

Siglo XX
"Era del silicio"
(Silicio)



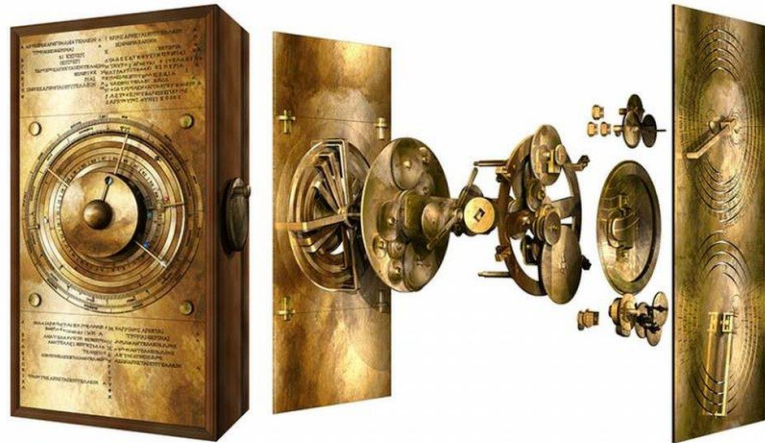
Siglos XX y XXI
"Era de los polímeros"
(Plastico y textiles)



MÁQUINAS QUE RECIBEN, PROCESAN, ALMACENAN Y TRANSMITEN INFORMACIÓN

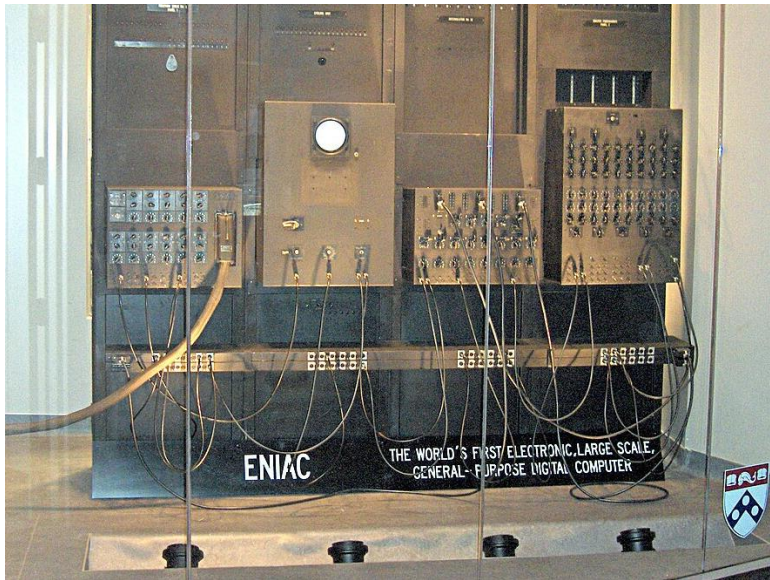


MECÁNICAS

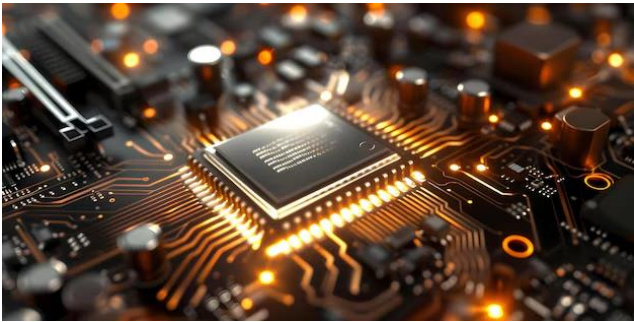
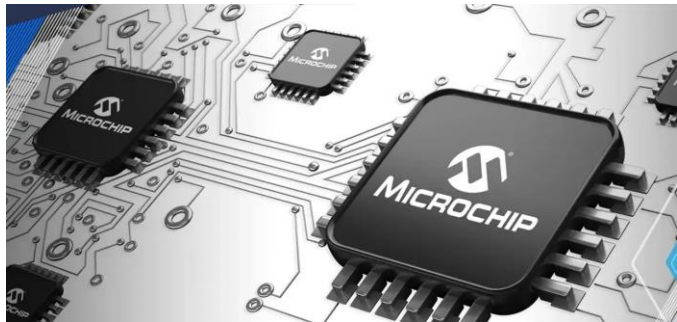


~250 a.C. **Máquina de Anticitera**. Primer computador analógico compuesto de engranajes complejos utilizado para predecir posiciones astronómicas y eventos como eclipses, además de los Juegos Olímpicos.

1920. **ENIGMA** de Arthur Scherbius. Máquina electromecánica alemana para encriptar mensajes.



1945. **ENIAC** de Eckert y Mauchly (Universidad de Pensilvania) primera computadora completamente electrónica.



COMPUTACIÓN

Disciplina de diseño, desarrollo y análisis de programas (software) y máquinas (hardware)

MICROCHIP (1958) y MICROPROCESADOR (1971)

Los chips realizan varias funciones, mientras que el procesador ejecuta instrucciones.

PROGRAMA INFORMÁTICO

Conjunto de instrucciones escritas en un lenguaje que las máquinas pueden entender y ejecutar (interfaz entre lenguaje humano y lenguaje máquina).

Actualidad – IA generalizada. Bibliotecas TensorFlow y PyTorch (en Python) popularizan uso de redes neuronales y aprendizaje profundo en aplicaciones (asistentes virtuales, vehículos autónomos).

2023. Computación cuántica. IBM Quantum System One. Microsoft Azure Quantum. PsiQuantum.

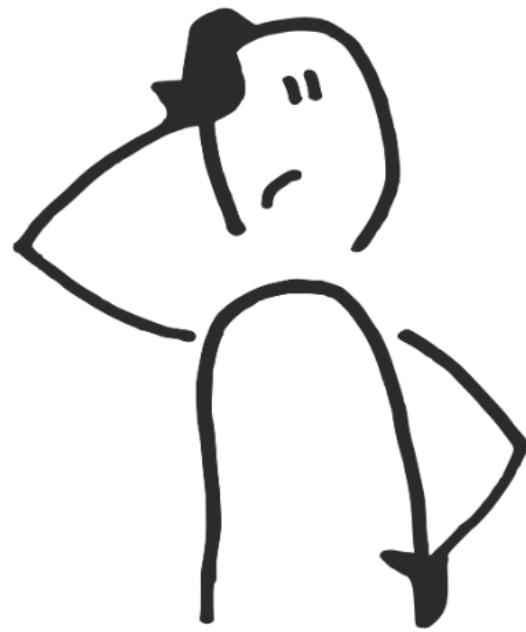
ELECTRÓNICAS



PENSAMIENTO COMPUTACIONAL



¿Qué te viene a la mente cuando piensas en el concepto de **pensamiento computacional**?



<https://www.menti.com/alnyqdoufqx6>

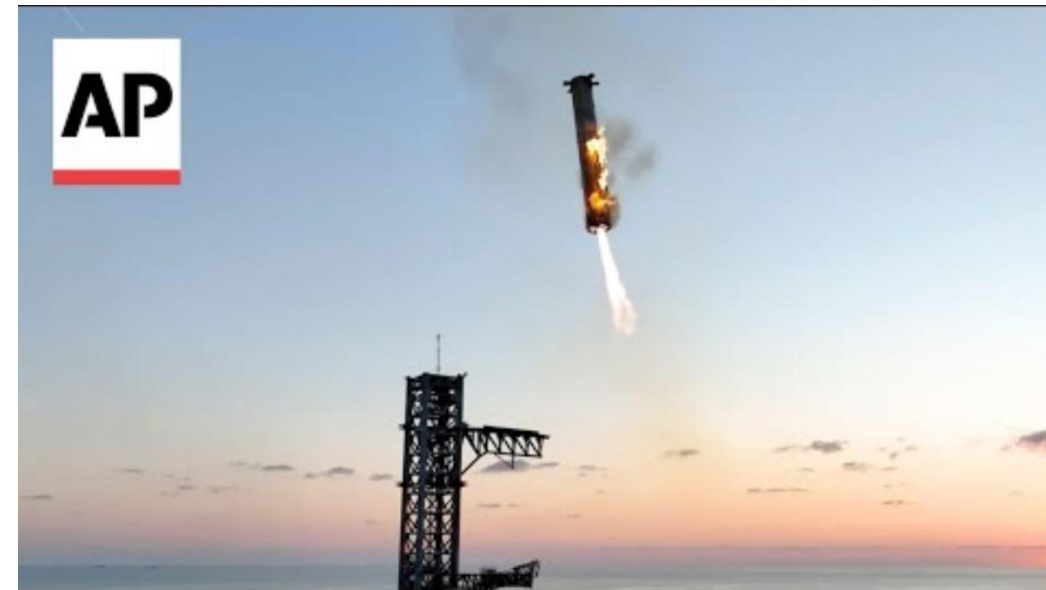
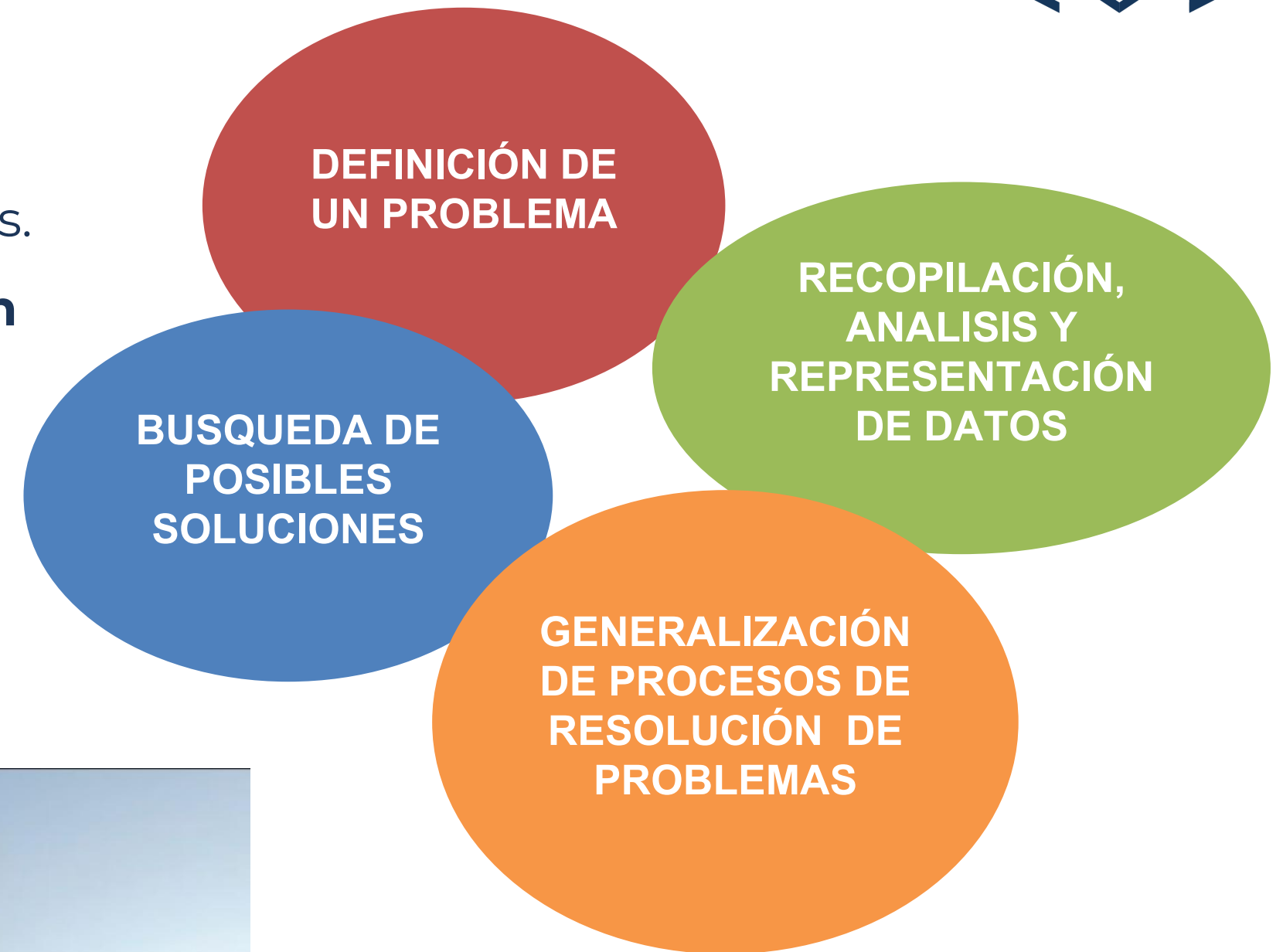
www.mentimeter.com

CODE: 2623 9188

PENSAMIENTO COMPUTACIONAL



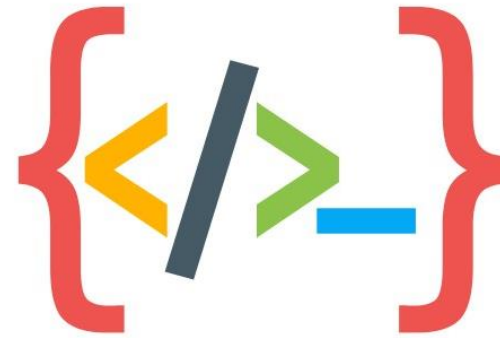
- ❑ Tipo de pensamiento crítico orientado a resolver problemas complejos aplicando conceptos informáticos.
- ❑ **“Proceso de pensamiento involucrado en formular un problema y expresar su(s) solución(es) de tal manera que una computadora -humana o máquina- pueda llevarlo a cabo de manera efectiva” (Wing, 2014)**



<https://youtu.be/nVNloQUcFI4?feature=shared&t=41>

CONCEPTOS BÁSICOS DE PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

El marco de Brennan y Resnick



BUCLES

Repetir la misma secuencia de instrucciones.

SECUENCIAS

Expresan una actividad o tarea específica como una serie de pasos o instrucciones que una computadora puede ejecutar.

EVENTOS

Ocurrencia que desencadena otra (ej. botón de inicio).

CONCEPTOS CLAVES DE LA PROGRAMACIÓN

DATOS

Almacenamiento y recuperación de información en la ejecución de un programa.

PARALELISMOS

Secuencias de instrucciones que ocurren simultáneamente

OPERADORES

Símbolos para realizar operaciones (ej. Suma, resta, multiplicación, división, and/or; verdadero/falso, comparación, concatenar, asignación de valor),

CONDICIONALES

Dada cierta condición se desencadena otra...

PRÁCTICAS DE DISEÑO COMPUTACIONAL



SER INCREMENTAL E ITERATIVO

- Diseñar un **proyecto de programación o desarrollo físico de una máquina** es un proceso adaptativo e iterativo, donde el plan puede cambiar para abordar soluciones en pequeños pasos incrementales.

PROBAR Y DEPURAR

- Cultivar estrategias para prever y resolver problemas mediante **prueba y error**, transferencia de conocimientos y asistencia de expertos.

REUTILIZAR Y MEZCLAR

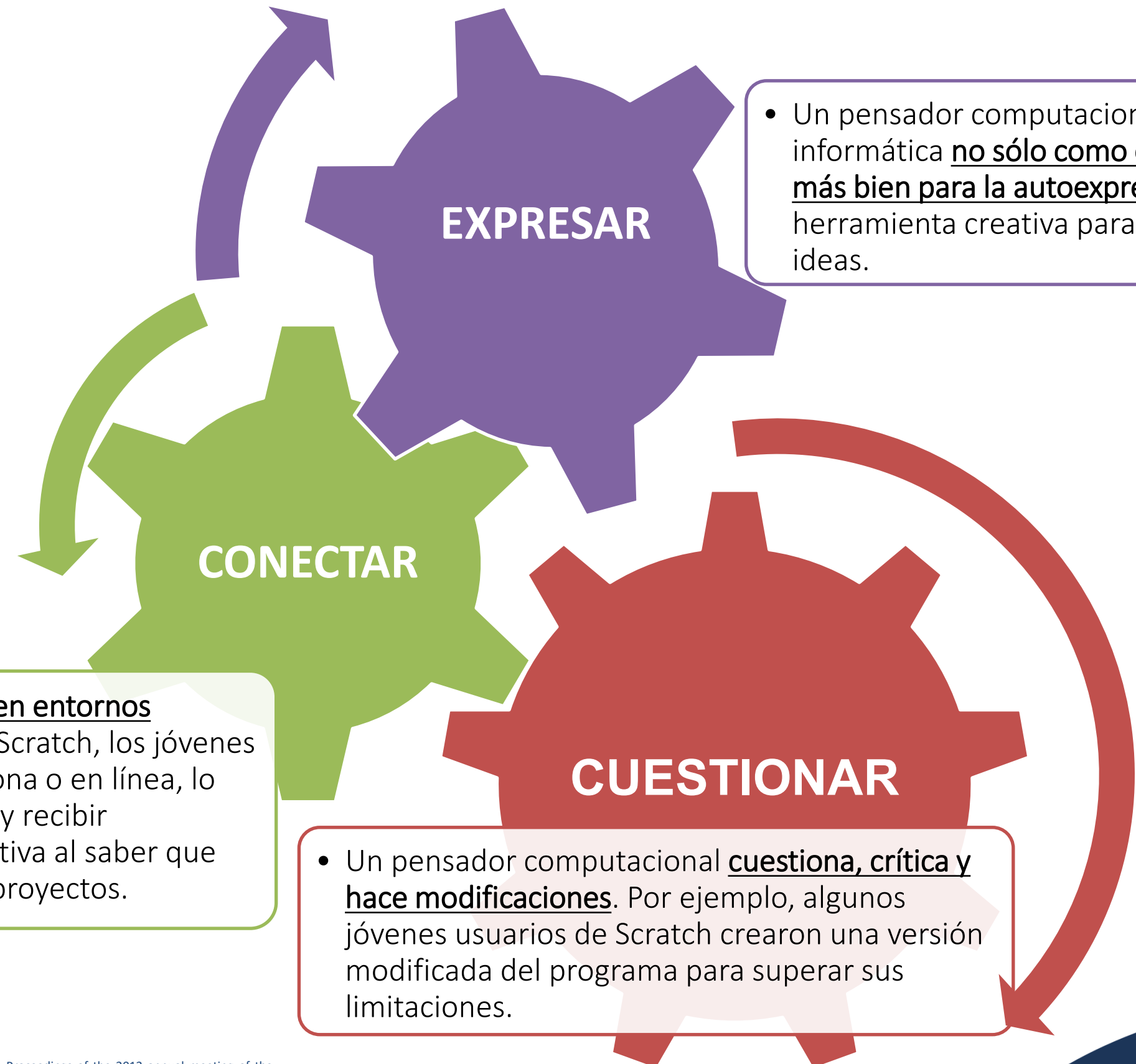
- Imaginación, Creatividad, **Uso de ideas y códigos existentes**, fomentando habilidades críticas de lectura de código y planteando preguntas sobre propiedad y autoría.

ABSTRAER Y MODULARIZAR

- Construir un producto más grande a partir de partes más pequeñas, aplicando esta práctica desde la conceptualización del problema hasta la traducción en cadenas y pilas de código.



PERSPECTIVA COMPUTACIONAL



ESTIMULAR EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN EL AMBITO EDUCATIVO

Más allá del consumo pasivo de tecnología



❑ Las mejores experiencias de aprendizaje de los niños con las computadoras ocurren cuando están ***diseñando, creando e inventando.***

❑ ***Promover el pensamiento computacional a una edad temprana mejora las capacidades analíticas de los niños*** y les introduce a nuevas herramientas mentales útiles para la ***resolución colaborativa de problemas y la expresión de ideas.***



APRENDER
CONCEPTOS
BÁSICOS DE
PROGRAMACIÓN

DESARROLLAR
HABILIDADES
SOCIALES

ENTRENAR
ESTRATEGIAS DE
RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS

Programación
“tradicional”

Lenguajes específicos como Java, Python o C.

Tecnologías
educativas
contemporáneas

Programación y desarrollo del pensamiento computacional más accesibles y menos abstractos para los estudiantes jóvenes (Ching et al., 2018). Ej. StarLogo, Scratch, iCode.

La investigación indica que los niños pequeños también pueden aprender conceptos fundamentales de programación, como la **secuenciación**, el **orden lógico** y **las relaciones de causa y efecto** (Bers, 2008; Fessakis et al., 2013; Kazakoff & Bers, 2011).



TECNOLOGÍAS PARA PROMOVER PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN INFANTIL Y PRIMARIA



En los últimos años nueva ola de **aplicaciones de programación y robótica**.

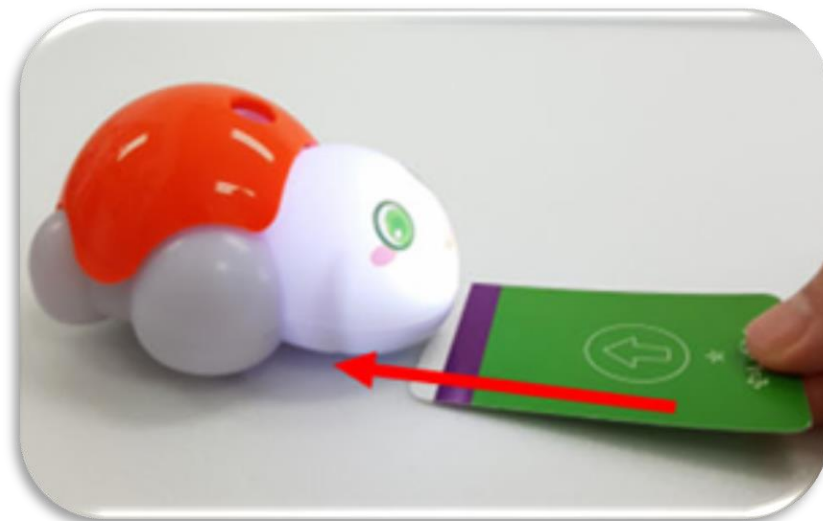
Introducción a conceptos básicos de programación creando **animaciones**.
(Portelance et al., 2015; Bers et al., 2002).

Uso de **imágenes atractivas, bloques gráficos y bloques tangibles**.

Software de
programación

Robots
programables

Software de
programación
tangible



PROGRAMACIÓN COMO EXTENSIÓN DE LA ESCRITURA



PROGRAMACIÓN

Práctica esencial para desarrollar y apoyar los procesos cognitivos involucrados en el pensamiento computacional (Grover & Pea, 2011).

EXTENSIÓN DE LA ESCRITURA: aprender a programar proporciona a los niños la habilidad de "escribir" *historias interactivas y juegos*.

CODIFICACIÓN NARRATIVA

El potencial creativo y la estructura de las historias hacen que la narración sea un dominio prometedor para introducir conceptos de computación a los niños.



> Programación narrativa digital

Software de
programación



ScratchJr (MIT, 2014)

Dirigido a: 5 - 7 años

Tipo de programación: Bloques visuales sin leer o escribir.

Ej. de comandos: Mover, Saltar, Decir.



Scratch (MIT, 2007)

Dirigido a: 8 años en adelante

Tipo de programación: Bloques visuales sin leer o escribir.

Ej. de comandos: Mover, Saltar, Decir.



StarLogo (MIT, 1999)

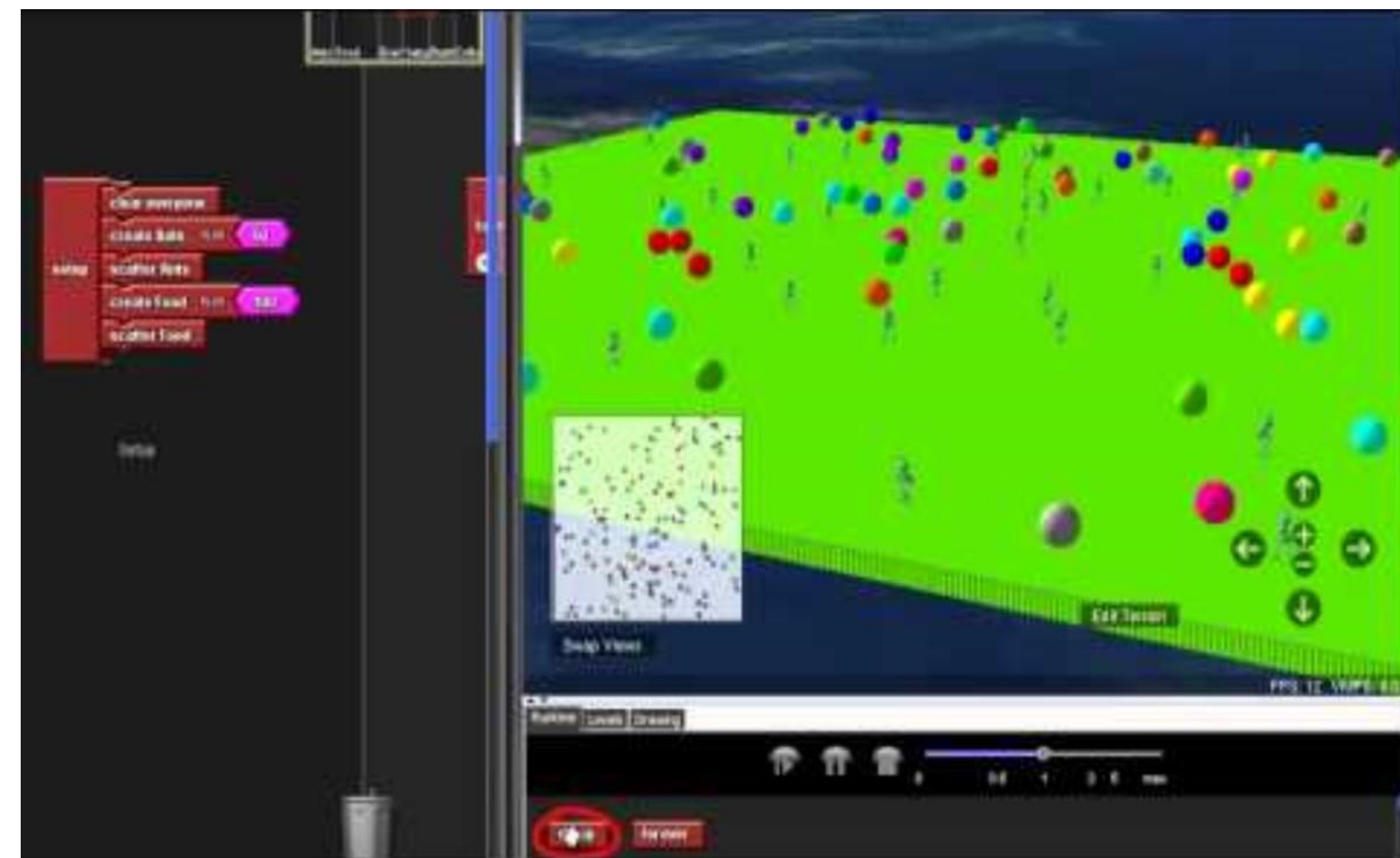
Dirigido a: estudiantes de secundaria, universitarios, adultos

Tipo de programación: Bloques visuales y texto.

Ej. de comandos: Create-turtles, Forward, Set-color, Ask-turtles.



<https://youtu.be/o5XiZpzWcNc?feature=shared>



<https://youtu.be/hd-QsjsR2oo?feature=shared>

PROGRAMACIÓN TANGIBLE



PRIMERA INFANCIA → reducir necesidad de lectura extensa y aprendizaje de sintaxis, facilitando la ejecución inmediata de comandos y acortando los ciclos de retroalimentación.



HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN CON ELEMENTOS TANGIBLES



- **Botones físicos, bloques de colores y comandos escaneados por un robot.**

PROGRAMACIÓN DIGITAL TANGIBLE



*más allá de la pantalla del ordenador
para fusionar lo digital con lo tangible*
(Kafai y Burke, 2014).

- ❑ Elementos físicos y manipulativos proporcionan input/output sensorial adicional e inmediato.
- ❑ Los gestos corporales durante la programación se asocian a mejores resultados en el pensamiento computacional de los niños (Almjally et al., 2020).
- ❑ Los agentes físicos permiten presenciar movimientos reales y consecuencias de un programa, proporcionando retroalimentación visual inmediata.
- ❑ Las interfaces tangibles también permiten desarrollar habilidades motoras finas y de coordinación óculo-motora, al tiempo que fomentan la colaboración y el trabajo en equipo (Bers et al., 2013; Lee et al., 2013).
- ❑ Mejoran habilidades como *la creatividad, la comunicación y la colaboración* (García-Peñalvo & Mendes, 2018).



Bakala E, Gerosa A, Hourcade JP, Tejera G. Preschool children, robots, and computational thinking: A systematic review. Int J Child Comput Interact [Internet]. 2021;29(100337):100337. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijcci.2021.100337>

Kafai YB, Burke Q. Connected code: Why children need to learn programming. Cambridge, MA: MIT Press; 2014.

Pugnali A, Sullivan A, Umashi Bers M. The impact of user interface on young children's computational thinking. J Inf Technol Educ Innov Pract [Internet]. 2017;16:171-93. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.28945/3768>

Almjally A, Howland K, Good J. Investigating children's spontaneous gestures when programming using TUIs and GUIs. En: Proceedings of the Interaction Design and Children Conference. New York, NY, USA: ACM; 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.1145/3392063.3394408>

García-Peñalvo FJ, Mendes AJ. Exploring the computational thinking effects in pre-university education. Comput Human Behav [Internet]. 2018;80:407-11. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2017.12.005>

The state of the field of computational thinking in early childhood education. Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD); 2022. Disponible en: <https://doi.org/10.1787/3354387a-en>

Lee KTH, Sullivan A, Bers MU. Collaboration by design: Using robotics to foster social interaction in kindergarten. Comput Sch [Internet]. 2013;30(3):271-81. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/07380569.2013.805676>

PROGRAMACIÓN DIGITAL TANGIBLE

KIBO



<https://youtu.be/IJQDQsueZO8?feature=shared>

- ❑ Target: 4-7 años
- ❑ Robot móvil con motores, ruedas y sensores.
- ❑ Creación de una secuencia de instrucciones utilizando **bloques de programación de madera** que representan **diferentes acciones**.

Movimientos simples

(Avanzar, Retroceder, Girar y Sacudir)

Conceptos de programación más complejos

(ej., Bucles de Repetición y declaraciones Condicionales "Si")

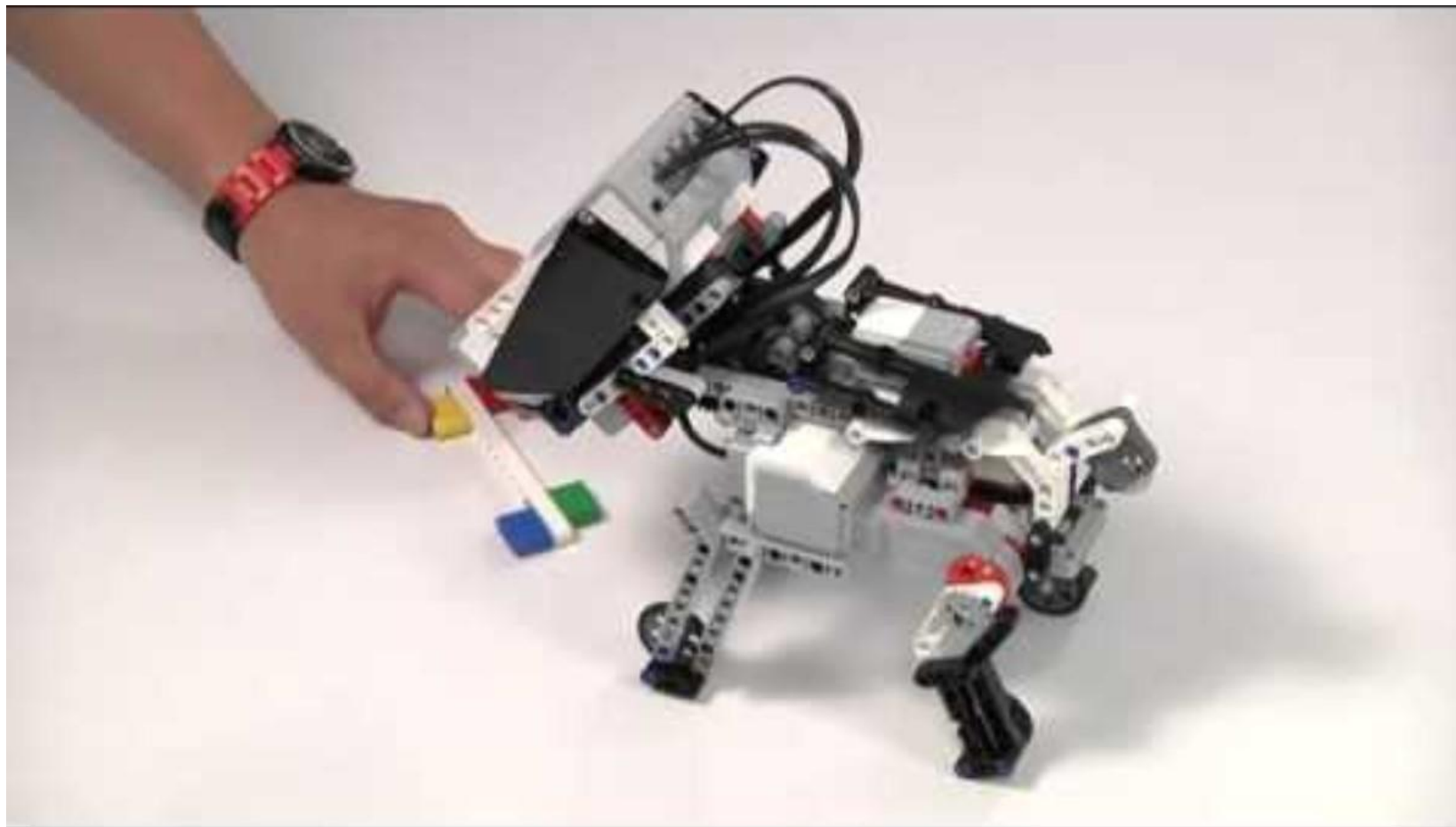
- ❑ **Escáner incorporado** para leer el **código de barras** en cada **bloque de programación**.
- ❑ **Botón** para ejecutar el programa completo.



PROGRAMACIÓN DIGITAL TANGIBLE

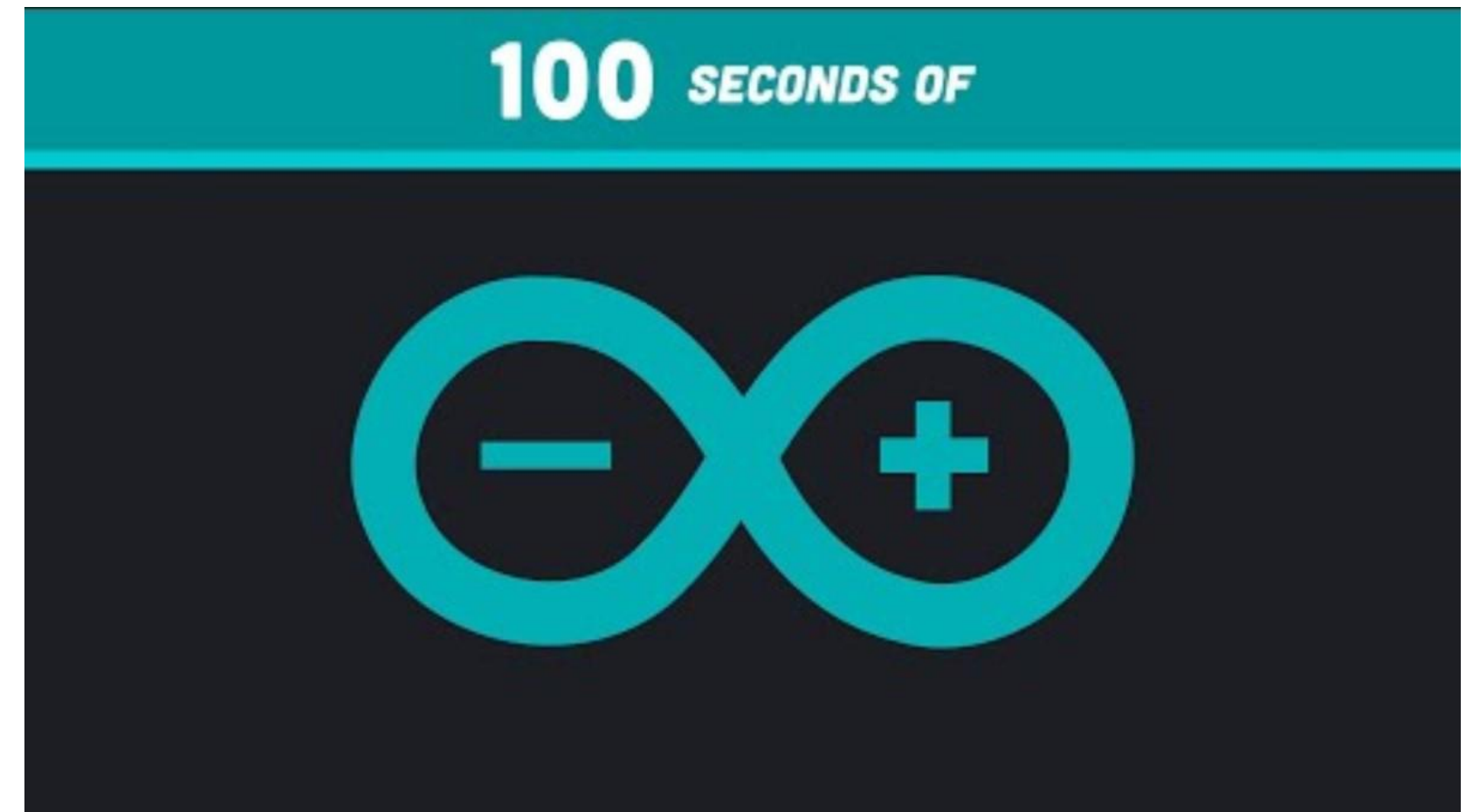


LEGO Mindstorms



<https://youtu.be/HJ3XLFs4zi?feature=shared>

Arduino



<https://youtu.be/1ENiVwk8idM?feature=shared>

Desde los 8-10 años

PROGRAMACIÓN NARRATIVA DIGITAL TANGIBLE



STORYBLOCKS



<https://youtu.be/B3plFKpcSKg?feature=shared>

- ❑ Target: estudiantes de 8-18 años con deficiencia visual
- ❑ Juego tangible basado en bloques para la creación de **historias sonoras interactivas**
- ❑ Cada **bloque** incluye un **símbolo táctil** y una **etiqueta visual** y representa un componente de la historia interactiva (ej., personajes, acciones).
- ❑ **Diseño táctil de los bloques:** representa claramente las **funciones** de los bloques, diferenciable solo con información táctil, sin necesidad de etiquetas en Braille (bloques de personajes → bordes cuadrados; bloques de acciones → bordes redondeados; bloques de control → borde forma de diamante)
- ❑ **Área de trabajo:** 24 x 24 pulgadas) con bordes táctiles que indican los límites y una **cámara** web conectada a un **portátil** que captura las imágenes
- ❑ **Software:** los programas de StoryBlocks son interpretados por un programa personalizado de Python en un portátil cercano → el usuario escanea un programa presionando una tecla en el teclado del portátil; se leen las etiquetas del programa, se analiza el programa y la computadora produce una salida de audio correspondiente al código del usuario.

CODIFICACIÓN NARRATIVA DIGITAL TANGIBLE

I CODE



2

i-Code: narrazioni animate con sfondi e personaggi della libreria

- ☐ Target: desde los 3 años en adelante
- ☐ Serie de **fichas manipulables** + una **aplicación para Tablet**
- ☐ App con interfaz diseñada para ser intuitiva y accesible a los niños de la escuela infantil y primaria.
- ☐ Creación de historias/videojuegos con secuencia de instrucciones (códigos) utilizando los **bloques de programación** (fichas tangibles), sucesivamente **escaneados** por la **aplicación en la tablet**

<https://youtu.be/n9DNTyzgUAM?feature=shared>



**Universidad
Europea**



GRACIAS

giuseppe.iandolo@universidadeuropea.es

storycode.eu